



(19) BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

(12) **Patentschrift**  
(10) DE 197 12 185 C 1

(51) Int. Cl. 8:  
**E 05 F 15/14**  
F 18 H 1/32

DE 197 12 185 C 1

(21) Aktenzeichen: 197 12 185.3-23  
(22) Anmeldetag: 22. 3. 97  
(23) Offenlegungstag: —  
(45) Veröffentlichungstag der Patenterteilung: 26. 3. 98

Innerhalb von 3 Monaten nach Veröffentlichung der Erteilung kann Einspruch erhoben werden

(72) Patentinhaber:

Robert Bosch GmbH, 70469 Stuttgart, DE

(72) Erfinder:

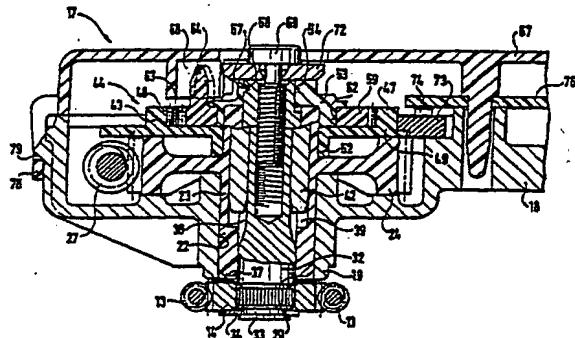
Steuer, Peter, 76131 Karlsruhe, DE; Haussecker, Walter, 77830 Bühlertal, DE; Heitz, Robert, 77830 Bühlertal, DE; Dreier, Friedrich-Wilhelm, 76547 Sinzheim, DE

(56) Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht gezogene Druckschriften:

EP 04 69 286 B 1

(54) Antriebsvorrichtung für ein verstellbares Teil eines Fahrzeugs

(57) Eine Antriebsvorrichtung für ein zwischen Endstellungen verstellbares Teil eines Fahrzeugs weist einen Elektromotor auf, der über ein Unterstellungsgetriebe (24, 27) mit einem auf einer Welle (32) sitzenden Ritzel (14) verbunden ist. Dabei betätigt die Welle (32) einen mit ihr verbundenen Exzenter (53) eines Exzenterzahnradgetriebes (44), dessen Außenrad (43) sich unmittelbar an das Antriebsrad (24) des Unterstellungsgetriebes anschließt. Der Exzenter (53) ragt in das Außenrad (43) und legt ein Innenrad (59), an dem ein Führungsbolzen (64) angeordnet ist, der in eine Führungsnut (68) an einem Deckel ragt und nur eine hin- und hergehende taumelnde Bewegung des Innenrades (59) gegenüber dem Außenrad (43) zuläßt. Ein am Außenrad (43) angeordneter Dauermagnet (73) wirkt bei bestimmten Drehstellungen des Außenrades mit einem magnetfeldempfindlichen Sensor (74) zusammen, wodurch ein Steuersignal in einer der Endstellungen des verstellbaren Teiles erzeugt wird, das zu einem Stillsetzen des Elektromotors führt. Die Antriebsvorrichtung ist geeignet zur Betätigung verschiedenster Teile im Fahrzeug wie die Dachplatte eines Schiebedaches, zur Sitzverstellung und anderes.



DE 197 12 185 C 1

## Beschreibung

Die Erfindung geht aus von einer Antriebsvorrichtung nach der Gattung des Anspruchs 1.

Eine derartige Antriebsvorrichtung ist aus der EP 0 469 286 B1 bekannt. Bei dieser Antriebsvorrichtung ist zwischen dem Antriebsrad des Untersetzungsgetriebes und dem Exzenterzahnradgetriebe ein Gehäuseteil angeordnet, das zu einer hochbauenden Ausgestaltung führt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, eine Antriebsvorrichtung zu schaffen, die auf einfache Art und Weise eine kompakte klein- bzw. niedrigbauende Ausgestaltung ermöglicht.

Die Aufgabe wird gemäß den im Anspruch 1 wiedergegebenen Merkmalen gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen der Erfindung sind in den Unteransprüchen angegeben.

Vorteilhaft ist es, daß der Zahnkranzring des Außenrades an seiner dem Antriebsrad abgewandten Stirnfläche offen ist, so daß das eingesetzte Innenrad jederzeit zugänglich ist.

Vorteilhaft ist es ebenfalls, das Außenrad auf einer Radnabe des Antriebsrades zu lagern, wodurch die Bauhöhe verringert wird.

Weiterhin vorteilhaft ist es, am Innenrad wenigstens einen in Richtung der Welle vom Außenrad fortlaufenden Führungsbolzen anzuordnen, der in eine an einem Deckel der Antriebsvorrichtung vorgesehene Führungsnut eingreift, wodurch ohne Vergrößerung der Bauhöhe die Drehfixierung des Innenrades erreicht wird.

Vorteilhaft ist es zusätzlich, am Exzenter eine Rastnase vorzusehen, die in eine Rastnut der Welle eingreift und so bei der Montage eine axiale Fixierung der einzelnen auf die Welle gesteckten Elemente ermöglicht.

Ein Ausführungsbeispiel der Erfindung ist in der Zeichnung vereinfacht dargestellt und in der nachfolgenden Beschreibung näher erläutert. Es zeigen

Fig. 1 und 2 einen schematischen Längsschnitt eines Fahrzeug-Schiebedaches mit sich in Schließstellung und in Offenstellung befindlicher Dachplatte, Fig. 3 einen Schnitt durch eine erfundungsgemäß ausgebildete Antriebsvorrichtung entlang der Linie III-III in Fig. 4, Fig. 4 eine Draufsicht auf eine Antriebsvorrichtung gemäß Fig. 3 in teilweise aufgeschnittenem Zustand.

In den Fig. 1 und 2 ist ein Fahrzeug-Schiebedach gezeigt, bei dem eine Dachplatte 1 in Fig. 1 in Schließstellung gezeigt ist und in Fig. 2 eine Dachöffnung 2 einer festen Dachfläche 3 öffnet. Die Dachplatte 1 wird durch einen vorderen Träger 6 und einen hinteren Träger 7 geführt. Die Träger 6 bzw. 7 sind an einem vorderen Schlitten 8 bzw. einem hinteren Schlitten 9 schwenkbar befestigt. Der vordere Schlitten 8 und der hintere Schlitten 9 sind in einer strichpunktiert dargestellten Längsführung 12 an der Dachfläche 3 in Fahrzeulgängrichtung verschiebbar. Am rechten bzw. dem linken hinteren Schlitten 9 greift jeweils ein Antriebskabel 13 an, das beispielsweise als ein Gewindekabel ausgebildet ist. In die Antriebskabel 13 greift ein in der Fig. 3 gezeigtes Ritzel 14 ein, das Teil einer in den Fig. 3 und 4 gezeigten Antriebsvorrichtung 17 ist.

Die Antriebsvorrichtung 17 weist ein Grundgehäuseteil 18 auf, das in einem Lagerdom 19 eine Lageröffnung 22 hat, in der eine Radnabe 23 eines als Schneckenrad ausgebildeten Antriebsrades 24 drehbar gelagert ist. Das Antriebsrad 24 ist innerhalb des Grundgehäuseteils 18 angeordnet und Teil eines Untersetzungsgetriebes,

dessen anderes Teil durch eine Schnecke 27 gebildet wird, die in die Zähne des Antriebsrades 24 eingreift und durch einen in Fig. 4 gezeigten Elektromotor 28 angetrieben wird. In einer die Radnabe 23 axial durchdringenden Durchgangsöffnung 29 des Antriebsrades 24 ist eine Welle 32 gelagert, die aus dem Lagerdom 19 mit ihrem einen Ende herausragt und dort beispielsweise eine Rändelung aufweist, auf die das Ritzel 14 aufgepreßt ist, so daß zwischen dem Ritzel 14 und der Welle 32 eine drehfeste Verbindung vorliegt. Dem Lagerdom 19 abgewandt weist die Welle 32 eine Sicherungsnut 33 auf, in die eine Sicherungsscheibe 34 in Form eines Sprengringes eingreift, während andererseits des Ritzels 14 zwischen dem Ritzel 14 und dem Lagerdom 19 eine Federscheibe 37 angeordnet ist, die bestrebt ist, auf das Ritzel 14 und damit auf die Welle 32 eine Kraft in axialer Richtung von dem Lagerdom 19 weg auszuüben. Die Welle 32 hat wenigstens eine Längsnut 38 am Umfang und das Antriebsrad 24 wenigstens eine zur Durchgangsöffnung 29 hin offene Längsnut 39, so daß ein in die Längsnut 38 der Welle 32 und in die Längsnut 39 des Antriebsrades 24 eingreifender Mitnehmer 42 das Antriebsrad 24 und die Welle 32 drehfest miteinander koppelt.

Die Radnabe 23 des Antriebsrades 24 erstreckt sich beiderseits des den Zahnkranz des Antriebsrades tragenden Radkörpers. Dem Lagerdom 19 abgewandt ist unmittelbar und direkt anschließend an das Antriebsrad 24 konzentrisch zur Welle 32 ein Außenrad 43 gelagert, das zu einem Exzenterzahnradgetriebe 44 gehört. Zwischen Außenrad 43 und Antriebsrad 24 befindet sich also kein weiteres Teil. Das Außenrad 43 hat einen Zahnkranzring 47 mit einer zur Welle 32 hin weisenden Innenverzahnung 48. Der Zahnkranzring 47 ist an seiner dem Antriebsrad 24 abgewandten Stirnfläche offen, während an der dem Antriebsrad 24 zugewandten Stirnfläche des Zahnkranzringes 47 ein scheibenförmiger Radkörper 49 ausgebildet ist, der sich radial nach innen bis zu einer Außenradnabe 52 erstreckt, die beispielsweise das dem Ritzel 14 abgewandte Ende der Radnabe 23 des Antriebsrades 24 umgreift und darauf das Außenrad 43 konzentrisch zur Welle 42 und drehbar gegenüber dem Antriebsrad 24 lagert. Auf das dem Ritzel 14 abgewandte Ende der Welle 32 ist ein Exzenter 53 aufgesetzt, der in den Zahnkranzring 47 des Außenrades 43 ragt und mittels einer Verdreh sicherung bildenden Abflachung 54 drehfest mit der Welle 32 verbunden ist. Beim Aufschieben des Exzenter 53 auf die Welle 32 rastet eine am Exzenter 53 in Richtung zur Welle 32 hin gerichtete Rastnase 57 in eine Rastnut der Welle ein und dient so der vorläufigen axialen Sicherung. Außerdem Außenrad 43 und dem Exzenter 53 gehört zum Exzenterzahnradgetriebe 44 ein Innenrad 59, das auf einer Exzentergleitfläche 62 innerhalb des Zahnkranzringes 47 des Außenrades 43 drehbar gelagert ist und eine Außenverzahnung 63 hat, die wenigstens einen Zahn weniger als die Innenverzahnung 48 des Außenrades 43 hat und mit dieser kämmt. Außenrad 43, Exzenter 53 und Innenrad 59 sind beispielsweise aus Kunststoff gefertigt und in Richtung der Welle 32 möglichst kurzbauend ineinander gefügt. An dem Innenrad 59 ist wenigstens ein in Richtung der Welle 32 vom Außenrad 43 fortlaufender Führungsbolzen 64 angeordnet, der in eine an einem am Grundgehäuseteil 18 anliegenden Deckel 67 der Antriebsvorrichtung 17 vorgesehene Führungsnut 68 eingreift. Die Führungsnut 68 wird beispielsweise durch Wandungen des Deckels 67 gebildet und ist in radialer Richtung zur Welle 32 hin ausgerichtet.

tet. Durch das Vorsehen von mehreren in Umfangsrichtung des Innenrades 59 mit Abstand zueinander angeordneten Führungsbolzen kann bei der Montage des Innenrades 59 leichter die von der Lage des Exzentrers 53 abhängige Stellung des Innenrades 59 zugeordnet werden. Zur axialen Lagesicherung ist in das dem Ritzel 14 abgewandte Ende der Welle 32 eine Schraube 69 eingeschraubt, die mittels einer Haltescheibe 72 die axiale Lagesicherung der einzelnen Getriebeelemente an der Welle 32 bewirkt. Das Außenrad 43 trägt am 10 Umfang mindestens einen einen Schaltkörper bildenden Dauermagneten 73, der bei bestimmten Drehstellungen des Außenrades 43 mit einem am Grundgehäuse teil 18 befestigten magnetfeldempfindlichen Sensor 74, beispielsweise einem Hallgeber, zusammenwirkt. Dabei ist 15 der eine Schalteinrichtung bildende magnetfeldempfindliche Sensor 74 beispielsweise mittels einer Leiterplatte 76 zwischen dem Grundgehäuse teil 18 und dem Deckel 67 gelagert. Der magnetempfindliche Sensor 74 gibt über die elektrischen Leiter der Leiterplatte 76 ein 20 Steuersignal an eine den Elektromotor 28 steuernde Elektronikbaugruppe 77. Zur Fixierung aneinander übergreifen Rastösen 78 des Deckels 67 an verschiedenen Stellen Rastvorsprünge 79 des Grundgehäuse teils 18.

Zur Betätigung der Dachplatte 1 wird über das aus dem Antriebsrad 24 und der Schnecke 27 gebildete Untersetzungsgetriebe durch den Elektromotor 28 das Ritzel 14 angetrieben. Mit der drehfest mit dem Antriebsrad 24 verbundenen Welle 32 führt auch der drehfest 30 mit der Antriebswelle 32 verbundene Exzenter 53 eine Rotationsbewegung aus, die das an einer Verdrehung gehinderte Innenrad 59 zu einer hin- und hergehenden, taumelnden Bewegung im Außenrad 43 veranlaßt, durch die das Außenrad 43 eine von dem Verhältnis der 35 Zähnezahlen zwischen Innenrad 59 und Außenrad 43 abhängende unterstezte Verdrehung ausführt. Gelangt bei dieser Umdrehung des Außenrades 43 von weniger als 360° der wenigstens eine am Außenrad befestigte Dauermagnet 73 in den Meßbereich des magnetfeldempfindlichen Sensors 74, so ist eine der Endstellungen der Dachplatte 1 erreicht und das von dem magnetfeldempfindlichen Sensor 54 bewirkte Steuersignal veranlaßt über die Elektronikbaugruppe 77 das Ausschalten des Elektromotors 28.

Die geschilderte Antriebsvorrichtung 17 ist nicht nur geeignet zum Einsatz bei Fahrzeug-Schiebedächern, sondern sie kann in gleicher Weise zur Betätigung anderer Teile im Fahrzeug dienen, wie Klappen für Luftungskanäle, Fensterheber, Sitzverstellungen und anderes.

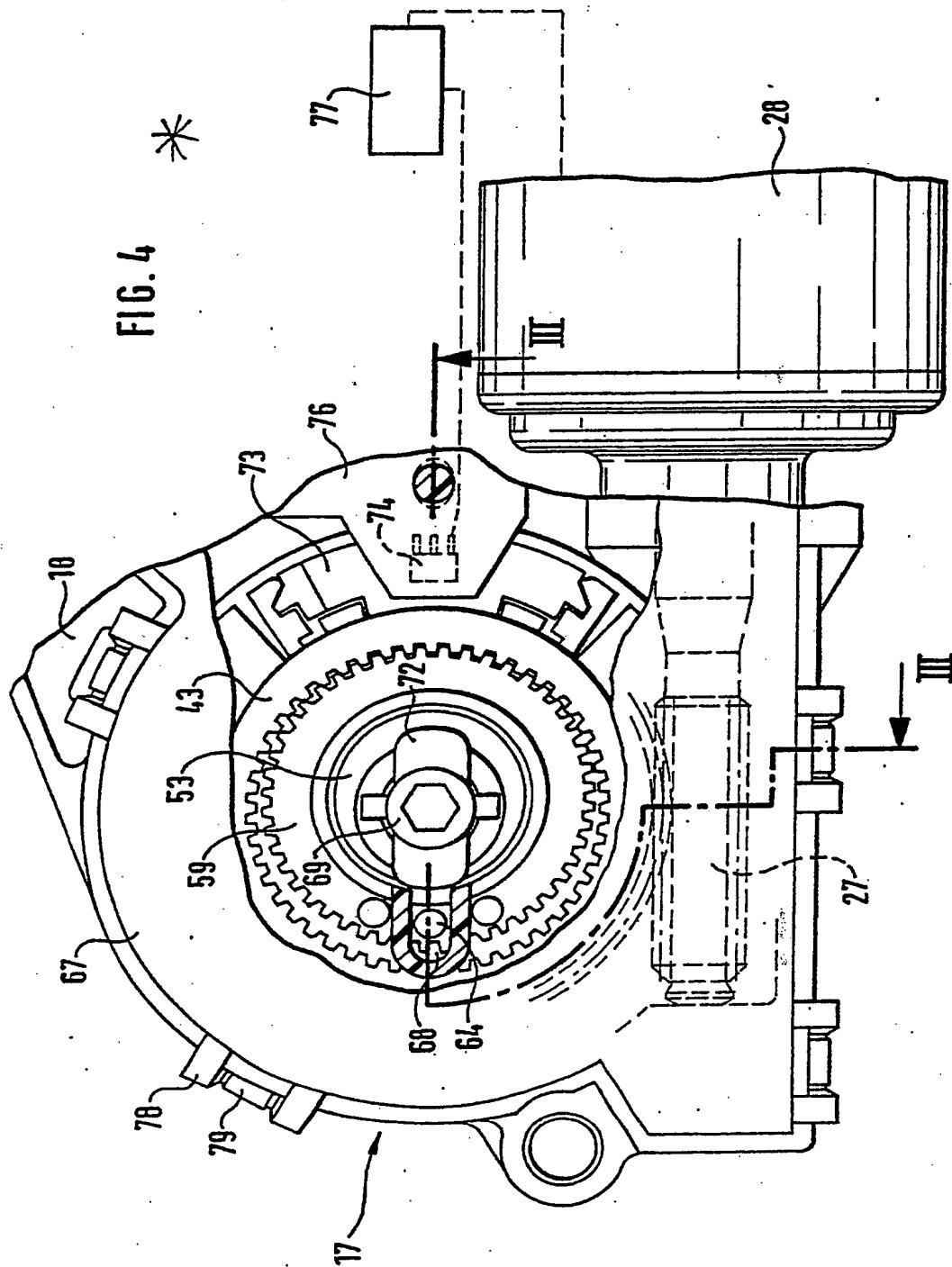
#### Patentansprüche

1. Antriebsvorrichtung für ein zwischen Endstellungen verstellbares Teil eines Fahrzeugs, insbesondere für eine Dachplatte eines Fahrzeugdaches, mit einem Elektromotor, der über ein Untersetzungsgetriebe mit einem auf einer Welle sitzenden Ritzel verbunden ist, das mit dem verstellbaren Teil in Antriebsverbindung steht, mit einer den Elektromotor steuernden Schalteinrichtung zum Stillsetzen des Elektromotors in mindestens einer vorbestimmten Stellung des verstellbaren Teiles, mit einem Exzenterzahnradgetriebe, das ein Außenrad mit einer zu der gemeinsamen Welle von Untersetzungs- und Exzenterzahnradgetriebe koaxialen, an einem Zahnkranzring ausgebildeten Innenverzahnung und ein damit im Kämmeingriff stehendes au-

ßenverzahntes Innenrad aufweist, das mindestens einen Zahn weniger als das Außenrad hat, auf einem mit der Welle drehfest verbundenen Exzenter für eine relative Drehbewegung zwischen Innenrad und Exzenter gelagert und an einer Umlaufbewegung gegenüber dem Außenrad gehindert taumelnd zur Welle hin- und herverstellbar geführt ist, mit einem Schaltkörper zum Betätigen der Schalteinrichtung, der beim Verstellen des Teiles zwischen seinen Endstellungen über das Exzenterzahnradgetriebe zu einer Drehbewegung von weniger als 360° veranlaßt wird und mit dem Außenrad drehfest verbunden ist, und mit einem mit der Welle drehfest verbundenen Antriebsrad des Untersetzungsgetriebes, dadurch gekennzeichnet, daß ausgehend von dem Antriebsrad (24) zunächst das Außenrad (43) und daran anschließend der Exzenter (53) sowie das Innenrad (59) gelagert ist.

2. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Zahnkranzring (47) des Außenrades (43) an seiner dem Antriebsrad (24) abgewandten Stirnfläche offen ist.
3. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Außenrad (43) auf einer Radnabe (23) des Antriebsrades (24) gelagert ist.
4. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Innenrad (59) wenigstens ein in Richtung der Welle (32) vom Außenrad (43) fortlaufender Führungsbolzen (64) angeordnet ist, der in eine an einem Deckel (67) der Antriebsvorrichtung (17) vorgesehene Führungsnut (68) eingreift.
5. Antriebsvorrichtung nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß am Exzenter (53) eine Rastnaß (57) vorgesehen ist, die in eine Rastnut (58) der Welle (32) eingreift.

Hierzu 3 Seite(n) Zeichnungen



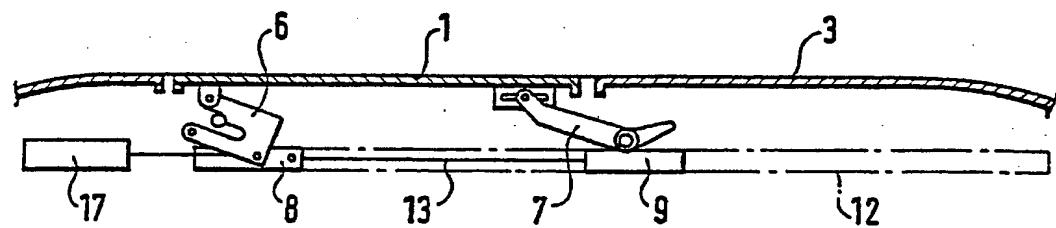


FIG. 1

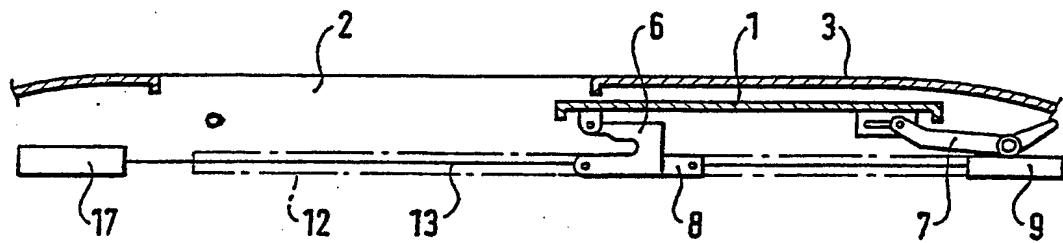


FIG. 2

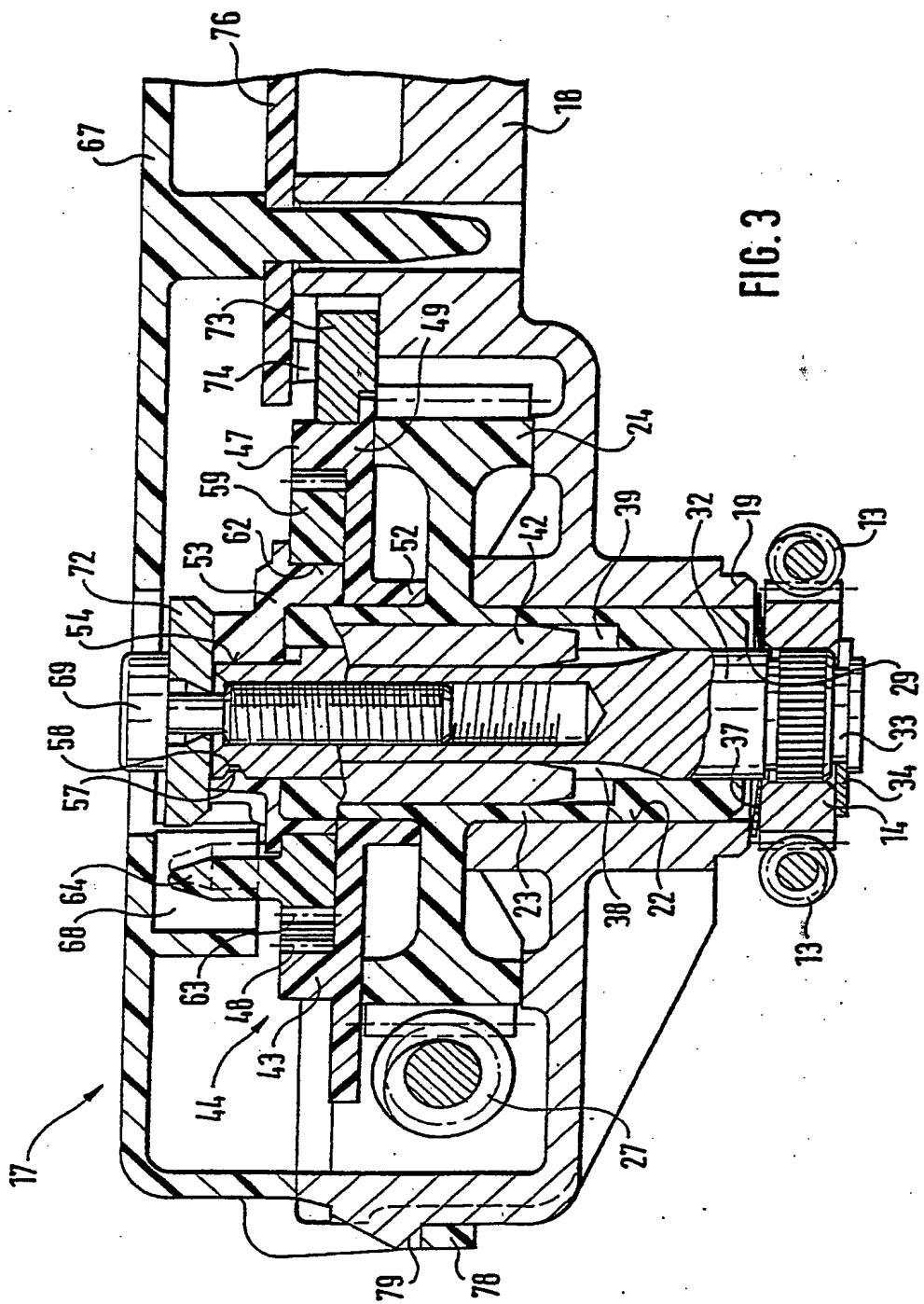


FIG. 3